

TRANSPARENT ELECTROSTATIC DISCHARGING TRIACETYL CELLULOSE FILM USED FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY

Publication number: KR20040020085
Publication date: 2004-03-09
Inventor: KIM JONG EUN; SUH KWANG SEOK
Applicant: SUH KWANG SEOK
Classification:
- **international:** **G02F1/1335; G02F1/13;** (IPC1-7): G02F1/1335
- **European:**
Application number: KR20020051529 20020829
Priority number(s): KR20020051529 20020829

[Report a data error here](#)

Abstract of **KR20040020085**

PURPOSE: A transparent electrostatic discharging triacetyl cellulose film used for a liquid crystal display is provided to coat a conductive polymer on the triacetyl cellulose film as an electrostatic discharging agent. **CONSTITUTION:** A transparent electrostatic discharging triacetyl cellulose film used for a liquid crystal display is formed in such a manner that a coating solution including a conductive polymer is coated on a triacetyl cellulose film by 50 to 300 nm. The coating solution includes the conductive polymer of 20 to 40 weight%. The conductive polymer is one of polyethyleneoxythiophene, polythiophene and polyaniline.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) Int. Cl.⁷
G02F 1/1335(11) 공개번호 10-2004-0020085
(43) 공개일자 2004년03월09일

| | |
|-----------|--|
| (21) 출원번호 | 10-2002-0051529 |
| (22) 출원일자 | 2002년08월29일 |
| (71) 출원인 | 서광석 |
| (72) 발명자 | 경기 성남시 분당구 수내동 파크타운 111-503 서광석 경기도성남시분당구수내동파크타운119-1001 김종은 서울특별시강남구신사동554-3203 |
| (74) 대리인 | 황이남 |

심사청구 : 있음

(54) 액정디스플레이용 투명 대전방지 트리아세틸 셀룰로오즈필름

요약

본 발명은 투명 대전방지 트리아세틸 셀룰로오즈 필름에 관한 것으로 보다 상세하게는 액정디스플레이(LCD)용 트리아세틸 셀룰로오즈 필름에 있어서, 전도성고분자를 함유하는 코팅액을 코팅하여 전도성고분자막이 코팅된 액정디스플레이용 투명 대전방지 트리아세틸 셀룰로오즈 필름에 관한 것이다.

본 발명은 전도성고분자를 대전방지제로서 액정디스플레이(LCD)용 트리아세틸 셀룰로오즈 필름에 코팅하여 전도성고분자막이 코팅된 투명 대전방지 트리아세틸 셀룰로오즈 필름을 제공하는 것을 목적으로 한다.

본 발명은 대전방지제인 전도성고분자 이외에 유기실리케이트, 콜로이드 실리카를 함유하도록 하여 이를 트리아세틸 셀룰로오즈 필름에 코팅함으로써 반짝임 방지 성능이 향상되고 투명도가 우수한 대전방지 성능을 가지는 LCD 편광필름용 트리아세틸 셀룰로오즈 필름의 제공을 또 다른 목적으로 한다.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 투명 대전방지 트리아세틸 셀룰로오즈 필름에 관한 것으로 보다 상세하게는 액정디스플레이(LCD)용 트리아세틸 셀룰로오즈 필름에 있어서, 전도성고분자를 함유하는 코팅액을 코팅하여 전도성고분자막이 코팅된 액정디스플레이용 투명 대전방지 트리아세틸 셀룰로오즈 필름에 관한 것이다.

산업의 발전함에 따라 핸드폰 및 컴퓨터의 사용시간이 점차 장시간 동안 사용하게 되면서 눈으로 보는 화면에 대한 고화질, 고선명도에 대한 요구가 늘어남에 따라 기존 전자부품에 사용되는 디스플레이 방식에 사용되던 음극선관(cathod ray tube, CRT) 방식 대신 상.하판 사이의 공간내에 채워진 가스에서 방출된 자외선이 형광체와 부딪혀 고유의 가시 광선을 방출하는 원리로 화면을 구현하는 평판디스플레이(Flat Panel Display) PDP 및 액체와 고체의 중간적인 특성을 가지는 액정의 전기 광학적 성질을 표시장치에 응용하여 액체처럼 유동성을 갖는 유기분자인 액정이 결정처럼 규칙적으로 배열된 상태를 갖는 분자배열이 외부 전기장에 의해 변화되는 성질을 이용하여 표시소자로 만든 것이 액정디스플레이(liquid crystal display, LCD)의 사용이 급증하고 있다. 그 중 일반적으로 사용되던 CRT 또는 PDP처럼 전자파가 전혀 방출되지 않는 LCD에 대한 관심이 매우 증대되고 있다. 우리가 주변에서 흔히 다루는 노트북 및 여러 가지 형태의 터치패널 등이 이 LCD를 이용한 제품이다.

LCD는 빛의 편광차를 이용하여 작동하는데 액정고분자를 채우기 전에 이 편광체를 양 가장자리에 두고 가운데 액정고분자가 들어가게 되며 이 편광체 또는 편광필름이 만들어낸 비틀림 각도에 따라 컬러모드가 달라지게 된다. 편광필름은 지지필름인 트리아세틸 셀룰로오즈 필름 사이에 편광물질이 들어가게 되면 이면에는 접착제가 발라져 LCD의 다른 구조물과 접착하게 된다. 편광필름의 지지 필름으로 사용되는 트리아세틸 셀룰로오즈 필름은 LCD에 사용되기 전 한쪽은 보호필름으로 그리고 다른 한쪽은 접착제가 붙어있는데 이 보호필름을 제거하거나 접착제를 바르는 등의 가공도중 발생하는 정전기에 의해 필름이 손상되는 경우가 있다. 또한 LCD는 여러종이 적층되어 있으므로 작동할 때 전체 복층 구조 중 한 군데에서라도 정전기가 발생하면 전체가 손상될 수 있으며 가공도중 먼지가 달라붙지 않게 처리되어야 사용 중 빛이 왜곡되는 현상을 방지할 수 있다. 이에 따라 내부 구조 중 가능한 모든 부분을 정전기 방지 처리해서 사용하려는 시도가 이루어 지고 있다. 이때 주의해야 할 것은 발생하는 빛이 변색되지 않아야 하며 가시광선 영역 투과도가 감소되지 않는 물질을 사용해야 하며 또한 유기, 무기 입자 등이 발생되지 않는 정전기 방지제를 사용

아래와 같다. 최근에는 편광필름을 편광성 광시안 블루 필터를 형성하는 빛을 차단하여 빛의 반사를 방지하는 기능을 가진다. 이러한 빛이 된 부분에도 마찬가지로 정전기 방지 처리를 해야 한다.

LCD 편광필름의 지지 필름으로 사용되는 트리아세틸 셀룰로오즈 필름을 대전방지 처리하기 위해서 정전기 방지능력 이외에도 투명성을 가져야 하는데 이러한 것으로 가장 흔하게 이온전도성 물질 대전방지제를 사용할 수 있다. 그러나 이 이온전도성 대전방지제는 분자량이 작아 사용도중 입자가 기어나와 제품을 오염시킬 수 있으며 습도가 없는 환경에서 정전기 방지 성능이 현격히 감소하며 또한 시간이 지나면 정전기 방지 성능이 소멸되는 특징이 있기 때문에 사용에 제한이 있다.

또한 얇은 두께로 지지필름에 정전기 방지 처리할 경우 투명성을 유지할 수 있는 것이 금속 산화물인데 인듐 틴 옥사이드, 도핑된 산화 주석 및 도핑된 산화 티타늄과 같은 입자는 빛의 산란 또는 굴절을 유도할 수 있는 입자의 형태이고 매우 고가이며 입자가 불순물로 작용할 수 있는 단점을 가지고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명에서 상기와 같이 투명성을 가지며 대전방지를 할 수 있는 물질에 대해 연구하던중 최근 여러 분야의 정전기 방지 처리제로 각광을 받고 있는 전도성고분자에 주목하게 되었다. 전도성고분자는 높은 전도도를 내면서 동시에 투명성을 가지며 전도도 즉, 저항의 조절이 용이하며 기저 재료의 물성을 한가지도 변화시키지 않는다는 특징이 있으며, 특히 불순물 발생이 없으며 전도도의 변화가 수년이 지나도 영구적으로 변하지 않고 유지되는 것이 큰 장점이다.

본 발명은 상기와 같은 장점을 지닌 전도성고분자를 대전방지제로서 액정디스플레이(LCD)용 트리아세틸 셀룰로오즈 필름에 코팅하여 전도성고분자막이 코팅된 투명 대전방지 트리아세틸 셀룰로오즈 필름을 제공하는 것을 목적으로 한다.

본 발명은 대전방지제인 전도성고분자 이외에 유기실리케이트, 콜로이드 실리카를 함유하도록 하여 이를 트리아세틸 셀룰로오즈 필름에 코팅함으로써 반짝임 방지 성능이 향상되고 투명도가 우수한 대전방지 성능을 가지는 LCD 편광필름용 트리아세틸 셀룰로오즈 필름의 제공을 또다른 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

본 발명은 투명 대전방지 트리아세틸 셀룰로오즈 필름에 관한 것으로서 보다 상세하게는 액정디스플레이(LCD)용 트리아세틸 셀룰로오즈 필름에 있어서, 전도성고분자를 함유하는 코팅액을 50 ~ 300nm 두께로 코팅하여 전도성고분자막이 코팅된 투명 대전방지 트리아세틸 셀룰로오즈 필름에 관한 것이다.

본 발명에서 사용하는 전도성고분자는 폴리에틸렌디옥시티오펜, 폴리티오펜, 폴리아닐린 또는 폴리피롤로서 이들은 코팅액 중에서 최후 고형분 함량을 기준으로 20~40중량부 포함되는데 전도성고분자가 20중량부 미만으로 사용하면 일정 전도도를 유지하기 어려운 문제가 있고, 40중량부 초과하여 사용하면 투명도가 저하되는 문제가 있어 본 발명에서 액정디스플레이(LCD)용 트리아세틸 셀룰로오즈 필름에 코팅하는 코팅액 중에서 전도성고분자는 코팅 후 최종 고형분 함량을 기준으로 20~40중량부 포함하는 것이 바람직하다.

전도성고분자를 포함하는 코팅액을 트리아세틸 셀룰로오즈 필름에 코팅시 전도성고분자를 함유하는 코팅액을 50 nm 미만으로 트리아세틸 셀룰로오즈 필름에 코팅하면 정전기 방지능력이 저하되는 문제가 있고, 300 nm 초과하여 트리아세틸 셀룰로오즈 필름에 코팅하면 투명도가 감소하기 때문에 본 발명에서 전도성고분자를 함유하는 코팅액은 50~300 nm 두께로 트리아세틸 셀룰로오즈 필름에 코팅하는 것이 바람직하다.

본 발명에서 폴리에틸렌디옥시티오펜(Polyethylenedioxythiophene), 폴리티오펜, 폴리아닐린 또는 폴리피롤과 같은 전도성고분자를 포함하는 코팅액을 트리아세틸 셀룰로오즈 필름에 부착하는 방법은 전도성고분자, 바인더를 용매내에서 혼합하여 전도성고분자를 함유하는 코팅액을 준비한 후 이를 트리아세틸 셀룰로오즈 필름에 일정두께로 코팅하는 것이다. 바인더는 용매나 외부의 마찰 등에 의해 트리아세틸 셀룰로오즈 필름에 코팅된 전도성고분자막이 변형되는 것을 방지해 주며 전도성고분자가 필름에 잘 붙어있도록 해주는 특성을 가지고 있는데 본 발명의 목적에 맞게 투명성이 좋은 것을 선택하면 된다. 일례로 독일 바이엘사에서 생산되는 바이트론 피에치(Baytron PH, Bayer)는 수용액에 분산되어 있는 형태이기 때문에 아크릴계, 아마이드계, 우레탄계 등의 수용성 바인더와 용매를 혼합하여 코팅하면 된다.

본 발명에서 사용하는 전도성고분자중에서 폴리에틸렌디옥시티오펜은 고분자 주쇄에 인접한 산소원자의 전자 공여 효과로 투명도가 매우 우수하여 얇은 두께로 코팅할 경우 가시광 영역의 투명도가 증가하여 트리아세틸 셀룰로오즈 필름을 더욱 선명하게 한다. 한편 폴리피롤 및 폴리아닐린은 자체가 각각 초록색과 갈색을 진하게 나타내기 때문에 투명성이 다소 저하되기는 하나 이들을 트리아세틸 셀룰로오즈 필름에 수-수십 나노미터로 균일하게 코팅하면 투명도를 향상시킬 수 있다.

본 발명에서 전도성고분자를 포함하는 코팅액에 사용하는 바인더는 전도성고분자를 포함하는 코팅액 중에서 코팅 후 최후 고형분 함량을 기준으로 20-40 중량부 포함할 수 있으며 이러한 바인더는 유기 바인더, 무기 바인더 모두 사용이 가능하다. 특히 트리아세틸 셀룰로오즈 필름에의 코팅두께를 조절하고 굴절률이 맞는 무기 바인더를 사용하면 저반사 효과를 낼 수도 있는 이점이 있다.

유기 바인더는 수용성 및 용제형 모두 사용이 가능하며 아크릴계, 에스터계, 우레탄계, 이미드계, 에폭시계, 아마이드계, 카보네이트계 수산기, 카보닐기, 카복실기 관능기를 포함하는 모든 종류의 바인더가 사용 가능하며 이러한 두께 이상의 바인더를 95:5~5:95 비율로 혼합하거나 두께 이상의 관능기를 포함하는 바인더를 단독 사용하면 물성이 우수하다. 또한 아크릴을 경화시키는 멜라민과 같은 경화제를 바인더 함량에 대하여 1-5 중량부 정도 첨가한 후 경화시키면 외부 마찰 및 용제에 대한 내성이 증가된 전도성고분자 코

영역을 형성시킬 수 있다.

무기바인더로는 실리케이트 또는 티타네이트가 사용될 수 있는데 경화 후 모두 제거되는 치환기 외에 유기 고분자 필름에 접착력 및 상용성을 나타내는 치환기를 가지는 기능성 실리케이트, 기능성 티타네이트를 사용하면 좋다. 이러한 실리케이트 및 티타네이트는 탄소수 1-4개의 알콕시기로 치환된 것을 사용할 수 있다. 경화제로 사용되는 물은 무기바인더인 실리케이트 또는 티타네이트 함량에 대하여 3-8몰비율로 첨가하고 디부틸렌디로레이트(DBTDL: Dibutyl Tin Dilaurate) 같은 경화촉진제를 바인더 함량에 대하여 0.01-0.1중량부 첨가하여 사용할 수 있다.

전도성고분자를 트리아세틸 셀룰로오즈 필름에 코팅시 작업의 용이성을 위해 사용하는 용매는 전도성고분자를 포함하는 코팅액 중에서 50-70중량부 사용할 수 있다. 수용성 용매인 경우 탄소수 4개 이하의 물은 약 10-15중량부, 알코올은 50-60 중량부를 사용하고 이때 글리콜과 같은 비점이 높은 용매는 전체 용매중량에 대하여 1-5 중량부 혼합하여 사용할 수 있다. 또한 용제 타입의 용매인 경우 탄소수 4개 이하의 알콜, 톨루엔, 자일렌, 엔테틸피롤리딘, 탄소수 5개 이하의 케톤 등을 단독 또는 2개 이상을 95:5~5:95 비율로 혼합하여 사용할 수 있다.

한편 본 발명은 무처리 트리아세틸 셀룰로오즈 필름에 반짝임 방지 및 대전방지 처리를 동시에 할 수 있는데 전도성고분자 분산액 5-20 중량부와 바인더로 유기실리케이트 20-40중량부를 사용하고 전체 중량 100을 기준으로 콜로이드 실리카 20-30중량부를 상기에서 언급한 용매 30-45중량부에 용해시키고, 전도성고분자, 유기실리케이트 및 콜로이드 실리카를 함유된 용액을 트리아세틸 셀룰로오즈 필름에 코팅한 후 경화시키면 표면 반짝임 정도를 90% 이상 감소시켜 반짝임 방지 및 대전방지가 동시에 처리된 트리아세틸셀룰로오즈 필름을 제조 할 수 있다.

일반적으로 네개의 알킬기를 갖는 유기 실리케이트를 경화시키면 중간체를 거쳐 유리와 같은 $-SiO_2$ 결합이 생겨 무기물의 성격을 가지게 되는 것인데, 이때 미리 반응을 시켜 완벽한 고분자 형태가 아닌 전구체 정도로 반응을 시켜놓은 것이 있는데 이를 콜로이드 실리카(colloidal silica)라고 한다. 이 화합물은 유리 와 같이 완벽하게 가교화(crosslinking) 된 것이 아니며 반응이 중간 정도에서 외부 조건에 의하여 정지된 상태인데 유기 실리케이트를 직접 반응시킬 경우 반응 시간이 길고 조건이 까다로워 이 콜로이드 실리카를 사용하는데 이 화합물은 위 장점 외에 일정한 크기의 입자 형태로 존재하기 때문에 표면 코팅에 사용할 경우 빛을 산란시켜 반짝임을 방지할 수 있는 성격을 가지고 있다.

이하 실시예를 통하여 본 발명을 더욱 상세히 설명한다. 그러나 이들 실시예는 본 발명의 일례로서 이들이 본 발명의 권리범위를 한정하는 것은 아니다.

<실시예 1>

폴리에틸렌디옥시티오펜 분산액(Baytron PH, Bayer사) 5중량부, 아크릴계 바인더 10중량부, 물 15중량부를 에틸알콜과 이소프로필알콜이 2:3 비율로 혼합된 혼합액 70중량부에 혼합하고 이 혼합액을 공지의 방법으로 트리아세틸 셀룰로오즈 필름에 200나노미터(nm)로 코팅한 후 80℃에서 2분간 건조하였다.

건조 후 트리아세틸 셀룰로오즈 필름을 ASTM 관련규정에 의하여 표면적항, 접착력, 가시광 투과도를 측정 한바 표면저항은 10^5 오옴/면적(Ω/\square), 접착력은 5B, 가시광 투과도는 기저필름 대비 99%로 측정되었다.

<실시예 2>

폴리에틸렌디옥시티오펜 분산액 (Baytron PH, Bayer사) 5중량부, 아크릴계 바인더 10 중량부, 물 15중량부를 에틸알콜과 이소프로필알콜이 2:3 비율로 혼합된 혼합액 70 중량부에 혼합하고 이 혼합액을 공지의 방법으로 반짝임 방지 처리된 트리아세틸 셀룰로오즈 필름(AG-TAC film, FUJI, Japan)에 200나노미터(nm)로 코팅한 후 80℃에서 2분간 건조하였다.

건조한 후 트리아세틸 셀룰로오즈 필름을 ASTM 관련규정에 의하여 표면적항, 접착력, 가시광 투과도를 측정 한바 표면저항은 10^5 오옴/면적, 접착력은 5B, 가시광 투과도는 기저필름 대비 99%로 측정되었다.

<실시예 3>

모노머인 에틸렌디옥시 티오펜 2중량부, 산화제겸 도판트인 페릭톨루엔술포네이트 5중량부를 노말부탄올과 에틸알콜이 1:4의 비율로 혼합된 혼합액 93 중량부에 혼합하고 이 혼합액을 아크릴 프라이머를 0.1미크론의 두께로 미리 코팅한 트리아세틸 셀룰로오즈 필름에 200나노미터의 두께로 코팅한 후 80℃에서 5분간 경화한 다음 에틸알콜로 세척하고 80도에서 1분간 건조하였다.

건조한 후 트리아세틸 셀룰로오즈 필름을 ASTM 관련규정에 의하여 표면적항, 접착력, 가시광 투과도를 측정 한바 표면저항은 10^5 오옴/면적, 접착력은 5B, 가시광 투과도는 기저필름대비 98%로 관찰되었다.

<실시예 4>

전처리로서 반짝임 방지 처리된 트리아세틸 셀룰로오즈 필름에 아크릴 프라이머를 0.1미크론의 두께로 미리 코팅하였다.

모노머인 에틸렌디옥시 티오펜 2중량부, 산화제겸 도판트인 페릭톨루엔술포네이트 5중량부를 노말부탄올과

에틸알콜이 1.4의 중량비로 혼합된 혼합액에 95 중량부에 혼합하고 이 혼합액을 상기의 전처리된 반짝임 방지 처리된 트리아세틸 셀룰로오즈 필름에 200나노미터의 두께로 코팅한 후 80℃에서 5분간 경화한 다음 에틸알콜로 세척하고 80도에서 1분간 건조하였다.

건조한 후 트리아세틸 셀룰로오즈 필름을 ASTM 관련규정에 의하여 표면적항, 접착력, 가시광 투과도를 측정한바 표면저항은 10^5 오옴/면적, 접착력은 5B, 가시광 투과도는 기저필름대비 98%으로 측정되었다.

<실시에 5>

폴리에틸렌디옥시테오펜 분산액 5중량부, 유기실리케이트 15 중량부, 콜로이달 실리카 10중량부를 혼합한 후 이를 에틸알콜과 이소프로필알콜이 2:3의 비율로 혼합된 용매 70 중량부에 첨가하여 혼합하고 트리아세틸 셀룰로오즈 필름에 350나노미터의 두께로 코팅하고 80℃에서 2분간, 100℃에서 5분간 건조하였다.

건조한 후 트리아세틸 셀룰로오즈 필름을 ASTM 관련규정에 의하여 표면적항, 접착력, 가시광 투과도를 측정한바 표면저항은 10^{6-7} 오옴/면적, 접착력은 5B, 기저 필름 대비 반짝임 방지 성능은 90% 이상 으로 증가됨을 확인하였다.

발명의 효과

본 발명에 의해 가시광선 투과도 및 대전방지 성능이 우수하며 표면저항을 10^5-10^{10} 오옴/면적으로 조절할 수 있는 LCD 편광필름용 트리아세틸 셀룰로오즈 및 반짝임 방지 처리된 트리아세틸 셀룰로오즈 필름을 얻을 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

액정디스플레이(LCD)용 트리아세틸 셀룰로오즈 필름에 있어서,

전도성고분자를 포함하는 코팅액을 50-300nm 두께로 코팅하여 전도성고분자막이 코팅된 투명 대전방지 트리아세틸 셀룰로오즈 필름

청구항 2

제 1항에 있어서, 전도성고분자는 코팅액 중에서 최후 고형분 함량을 기준으로 20-40 중량부 포함하는 것을 특징으로 하는 투명 대전방지 트리아세틸 셀룰로오즈 필름

청구항 3

제 1항에 있어서, 전도성고분자는 폴리에틸렌디옥시테오펜, 폴리티오펜, 폴리아닐린 또는 폴리피롤 임을 특징으로 하는 투명 대전방지 트리아세틸 셀룰로오즈 필름

청구항 4

제 1항에 있어서, 전도성고분자를 포함하는 코팅액에 유기실리케이트, 콜로이달 실리카를 함유하여 반짝임 방지 성능을 향상시킨 것을 특징으로 하는 투명 대전방지 트리아세틸 셀룰로오즈 필름